

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande                   Öhlins Racing AB, Upplands Väsby SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer   0303495-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum           2003-12-23  
Date of filing

Stockholm, 2004-12-14

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Gunnilla Larsson*  
Gunnilla Larsson

Avgift  
Fee

**BEST AVAILABLE COPY**

**Anordning vid fordon.**

Föreliggande uppföring avser en anordning vid fordon för att medelst hydrostatiskt

- 5 överföringsarrangemang överföra drivkraft från åtminstone ett första hjul till åtminstone ett andra hjul på fordonet. Arrangemanget kan därvid innehålla med det första hjulet, företrädesvis via fordonets motor, drivbar hydrostatisk pump och en till pumpen via ett hydrauliskt ledningssystem anslutet hydrostatiskt drivaggregat för drivning av det andra hjulet. Dessutom ingår ett eller flera drivaggregatet helt eller  
10 delvis förbi- eller bortkopplande organ.

Det är förut känt inom patentlitteraturen att föreslå fordon, t.ex. motorcyklar och varianter därv, med hydrostatisk drivning av framhjul från bakhjul. Det kan även hänvisas till fordon som är under utveckling och förekommer i bl.a. provverksamhet. Det  
15 hänvisas även till ATV-fordon (All Terrain Vehicle) som är en fyrfjärdedel motorcykel.

Det kända systemet kan innehålla i det hydrostatiska systemet anordnat förbikoppningsarrangemang som kan innehålla tryckavkännande organ som reagerar för tillåtet högsta tryck i systemet och backventilsarrangemang som reagerar för om framhjulet (det drivna hjulet) tilldelas högre hastighet än bakhjulet (det drivande hjulet). Drivfunktionen från bakhjulet till framhjulet skall föreligga då fordonet framförs i framriktningen. För att inte otillbörligt påverka fordonet vid backning kan systemet på känt sätt anordnas så att dylik påverkan undvikas.

- 25 Vid kända arrangemang kan det föreligga problem med uppstående mycket hög värme- eller energiutveckling i det hydrostatiska systemet i olika körförhållanden med respektive av fordonet. Problemet uppträder speciellt då framhjulet är stillastående eller roterar långsamt och samtidigt bakhjulet är påverkat för hög rotationshastighet. Ett dylikt fall kan inträda då framhjulet är stillastående och bakhjulet  
30 sliras relativt underlaget på grund av gaspådrag, jämför t.ex. fallet där underlaget för bakhjulet är en gyttepöl eller är mjukt på annat sätt och fordonet därför inte föres framåt trots gaspådraget. Olika bromstillstånd på bak- och framhjul med fot- och handbromsar kan även föranleda ifrågavarande situation eller användning.

De framträdande olika hastigheterna på hjulen kan i hitintills kända utrustningar medföra att pumpens övertrycksventil öppnar och att hela oljemängden roteras inuti pumpen. Den härvidlag utvecklade stora energimängden skall således tas upp genom temperaturhöjning i pumphuset och till detta anslutna delar på fordonet. Den energimängd som därvid skall tas upp kan vara av storleksordningen 10 kW, vilket innebär att framträdande temperaturhöjning kan uppkomma i pumphuset och i anslutningsledningarna samt anslutningsdonen för dessa. Anslutningsledningarna och infästningarna skulle på grund av den höga värmtemperaturen kunna brista och förorsaka andra ytter skador, t.ex. personskador. För att lösa detta problem skulle man i den kända tekniken vara hävvisad till att dimensionera ledningar, anslutningar, etc. så att inte angivna nackdelar uppkommer, vilket dock ställer orimliga dimensioneringskrav, materialslagskrav, kostnader, etc.

Föreliggande uppfinning har till ändamål att lösa bl.a. denna problematik. Det som därvid huvudsakligen kan anses vara kännetecknande för den nya anordningen är att det eller de inledningsvis omnämnda bortkopplande organen är anordnat respektive anordnade att avkänna temperaturen i det hydrostatiska mediet och vid önskad eller förutbestämd temperatur förorsaka eller effektuera aggregatets helt eller delvisa förbi- eller bortkoppling och därmed förhindra eller reducera fortsatt temperaturstegring i mediet.

Endast en mindre mängd, t.ex. ca 3 %, av mediaflödet (volymströmmen) behöver t.ex. i fallet med motorcykel förbikopplas eller shuntas förbi aggregatet, vilket mindre mängd medför att medietrycket sänks väsentligt, t.ex. från cirka 350 bar till värden under 5 bar. Drivningen från framhjulet av bakhjulet övertages nämligen efter denna mindre mediaavledningsmängd av fordonets markkontakt. Den mindre mediamängden medför endast en mindre värmeutveckling i systemet som lätt kan omhändertas. I en föredragen utföringsform innehållar anordningen en i det hydrostatiska ledningssystemet ingående förbikopplingskanal och i denna anordnad enhet försedd med temperaturkänsligt organ. Dessutom ingår in- och urkopplande organ anordnade i eller vid förbikopplingskanalen. De temperaturkänsliga organen kan innefatta en eller flera kroppar med olika temperaturutvidgningskoefficienter. De in- och urkopplande organen kan därvid vara anordnat respektive anordnade påverkbart eller påverkbara

av kroppen eller kropparna. Enheten kan således innehålla en första kropp i form av en vätska, t.ex. hydraulolja, och en andra kropp i metall, t.ex. aluminium. Den andra kroppen kan bestå av ett hus eller en stomme som innesluter ett utrymme för vätskan och temperaturutvidgningskoefficienterna i vätskan och huset skiljer sig väsentligt.

- 5 Alternativ till vätska i form av hydraulolja kan vara vax/växter med väldefinierad(-e) smält- och stelnings temperaturer. De in- och urkopplande organen kan innehålla en av den omnämnda andra kroppen påverkbart anordnad kägla eller nål och till käglan respektive nålen hörande sätet. Den andra kroppen och käglan kan bilda en gemensam del anordnad avtätrad med tätningsorgan inuti enhetens stomme eller hus. I ett första 10 temperaturutvinningsfall tätar käglan sätet och håller förbikopplingskanalen stängd, medan den i ett annat temperaturutvinningsfall håller förbikopplingskanalen öppen. Kroppen eller kropparna är valda med temperaturutvidgningskoefficienter och käglan/nålen och sätet är anordnade att medge in- och urkopplingar inom ett litet temperaturområde, t.ex. ett temperaturområde om ca 5°. Anordningen ingår företrädesvis i fordon i form av motorcykel där hjulen normalt har mark- eller underlagskontakt och förbikopplingsorganets eller förbikopplingsorganens förbikoppling föranleder endast en minimal trycksänkning i ett av pumpen effektuerat tryck.
- 15

- Ytterligare utföringsformer av den nya anordningen framgår bl.a. av efterföljande 20 underkrav.

- Genom ovanstående vinnes fördelar från uppbyggnadssynpunkt genom att bleed- eller läckningsfunktioner kan utnyttjas. Endast en mindre mediaflödesändring behöver ske i förhållande till fallet då normal drivning förekommer. Detta ger fördelar vid återgång till normal körsättning då systemet snabbt kan anta maximal framdrivningsfunktion efter bortkopplingen. Fordonet är användbart främst vid tvåhjulig motorcykel, men kan även utnyttjas vid olika varianter av motorcyklar och fyrfjuliga fordon enligt ovanstående.
- 25
  - 30 En för närvarande föreslagen anordning enligt föreliggande uppfinning skall beskrivas i nedanstående under samtidig hänvisning till bifogade ritningar där

figur 1 ovanifrån och principiellt visar ett hydrostatiskt arrangemang på tvåhjuligt fordon där ett bakre hjul skall ge upphov till framdrivningskraft på ett främre hjul medelst ett hydrostatiskt system, och

5 figur 2 i vertikalsnitt visar ett konstruktivt utföringsexempel på en i det hydrostatiska arrangemanget enligt figuren 1 ingående enhet med temperaturavkänningsfunktion och in- och urkopplingsfunktion för en förbi-kopplingsledning i det hydrostatiska arrangemanget.

10 I figuren 1 är en motorcykel principiellt angiven med 1. Motorcykeln innehåller ett bakhjul 2 och ett framhjul 3. Motorcykeln innehåller även en principiellt visad motor 4 som kan vara av i och för sig känt slag. Bakhjulet är försedd med kedjedrift och kedjan är symboliserad med 5 och drives från bakhjulets kuggkrans 6. Fordonet växellåda är symboliserad med 7 och ett kedjan 5 tilldelat kugghjul har beteckningen 8. Ett i det hydrostatiska systemet 9 ingående pumparrangemang är visat med 10. Pumparrangemanget är anordnat att driva ett drivaggregat 11 för framhjulet 3. Pumparrangemanget och aggregatet är förbundna med varandra via ett hydrostatisch ledningssystem som innehåller en högtrycksledning eller högtryckssläng och en lågtrycksledning eller lågtryckssläng 13. På lågtryckssidan är i det visade utföringsexemplet applicerad en kylare 14 och en tryckackumulator 15. Kylaren 14 kan ingå i arrangemanget i de fall motorcykeln skall framföras i varmt klimat, t.ex. ökenklimat.

15

20

Nämnda kugghjul 8 är via en axel 16 ansluten till en drivanordning 17 för närmnda pumparrangemang 10. Drivanordningen kan utgöras av i och för sig känt slag och kan innehålla en kedja som löper i ett oljebad. Drivanordningen driver pumpen 10a på i och för sig känt sätt. Pumparrangemanget innehåller även tryckavlastningsventil som trär i funktion vid maximalt tryck över eller i ledningen 12. Ventilen 10b kan vara av i och för sig känt slag och berör inte föreliggande uppfinning som sådan. Dessutom innehåller pumparrangemanget 10 en backventil 10c som trär i funktion i det fall framhjulet 3 roterar snabbare än bakhjulet 2, t.ex. vid fordonssväng, olika bromssituationer, etc. Drivaggregatet innehåller en motordel 11a som drives av pumpen 10a. Dessutom ingår i aggregatet en reduktionsväxel 11b. Enheterna 11a och 11b kan utgöras av i och för sig känt slag och skall därför inte beskrivas närmare här. Över-

25

30

föringen av aggregatets 11 drivfunktion till framhjulet 3 är principiellt visad med 18 och åstadkommes med formsammanhållna kuggar, så kallade splines, på i och för sig känt sätt. Uppbyggnaderna av bak- och framhjulen är i övrigt utförda på i och för sig känt sätt och skall inte heller här beskrivas närmare. Vid användning av det hydrostatiska systemet kan trycket i övertrycksledningen 12 vara av storleksordningen 350 bar. I anslutning till normal drift av motorcykeln roterar bakhjulet 2 lite fortare än framhjulet och ger på så sätt upphov till en framdrivningskraft, vilken är symboliserad med F, på framhjulet. Nämnda ackumulator 15 tillförsäkrar att lågtrycksledningen 13 hela tiden under framdrivningen intar ett minsta tryck, t.ex. cirka 3 bar.

10

I enlighet med uppfinningens idé är arrangemanget anordnat med en förbikopplingskanal 19, vilken kan i enlighet med nedanstående inta ett öppet och ett stängt läge. I förbikopplingsskanalen är anordnat ett principiellt visat termostat 20 som i beroende av temperaturen i det hydrostatiska mediet öppnar och stänger förbikopplingsskanalen 19. 15 Mediet i högtrycksledningen 12 är symboliserat med pilen 21 och mediet i lågtryckskanalen 13 är symboliserat med 22. Nämnda media kan utgöras av hydraulolja med tillhörande konventionella tillsatser. Förbikopplingsriktningen i kanalen 19 är angiven med 23. Nämnda förbikopplingsfunktion kan uppvisa annan uppbyggnad och tilldelas ett annat läge inom systemet. I föreliggande fall är förbikopplingsfunktionen anordnad 20 i drivaggregatet. Förbikopplingsfunktionen behöver arbeta endast med en mindre mediaflödesskillnad (volymströmsförändring) från högtrycksledningen 12 till lågtrycksledningen 13 för att åstadkomma stor tryckförändring. I figuren 1 är även ett markunderlag symboliserat med 24.

25 I figuren 2 visas ett konstruktivt utföringsexempel på uppbyggnaden av en enhet som är anordnad med dels termostatkort, dels med in- och urkopplingsfunktion för en förbikopplingsledning enligt figuren 1 (jämför 19). Enheten innehåller en hylsformad ytterdel 26 som är försedd med en yttergång 27, medelst vilken enheten är iskrubbar anordnad i drivaggregatshuset. Enheten uppvisar en utvärdig tätnings 28 som tätar mot en innervägg 29 på ett principiellt angivet drivaggregatshus 30. Enheten är försedd med ett invärdigt utrymme 31 som är tillslutbart med en skruv 32 som är avtätad med en tätning 33. Utrymmet 31 övergår i ett utrymme 34 med mindre diameter eller tvärsnittsarea än utrymmet 31. I utrymmena 31 och 34 är ett vätske-

medium 35 applicerat. Mediet kan utgöras av hydraulolja med eventuellt tillhörande tillsatser. Alternativt kan hydrauloljan ersättas med vax/vaxer 36 som är i och för sig kända i generella sammanhang för termostater. Hydrauloljan arbetar med väsentligen jämn utvidgnings- och hopdragningsfunktion. Vaxet eller vaxerna (medlet) uppvisar mera distinkta smält- och stelningsområden. I utrymmet 34 är anordnat en kägl 37 som är avtäckt mot utrymmet 34 medelst en tätningsring 38. Vid sin ände uppvisar kägeln 37 ett näl- eller tappformat organ 39 som sträcker sig ned i en urtagning 40 i ett sätte 41. I det i figuren 2 visade läget har tappen 39 intagit ett urtagningen 40 avtäckande läge. Kägeln är anordnad längdförskjutbart utefter enhetens centrumlinje 10 42, nedåt i figuren 2. Vid sina övre delar är tappen anordnad med en avsmalnad del 39a. Vid tappens, medelst kägeln, förskjutning i pilens 43 riktning motställes det avsmalnade partiet 39a urtagningen 40 i sätet medförande att en passage på utsidan av tappens avsmalnade del 39a och säteshålet 40 uppkommer. Sätets undersida 41a är ansluten till högtrycksledningen 12 (se figuren 1) och sätets ovansida 41b är anslutet till lågtrycksledningen 13 (se figuren 1). I det i figuren 2 visade läget är passagen mellan ledningarna 12 och 13 stängd. I fallet då tappen är förskjuten och passagen mellan tappens utsida 39a och säteshålet 40 föreligger är hög- och lågtrycksledningarna anslutna till varandra, dvs. förbikopplingsfunktionen föreligger. Oljan 35 eller vaxet/vaxen (= en första kropp) uppvisar längdutvidgningskoefficienter som medför 20 att tappen 39 kan förskjutas relativt huset, stommen och sätet 41 (vilka tillsammans bildar en andra kropp), vilka således uppvisar väsentligt mindre andra längdutvidgningskoefficienter än oljan 35 respektive vaxet/vaxen 36. Förskjutningen sker i pilens 43 riktning i beroende av rådande temperatur i enheten. Längdutvidgningen verkar mot verkan av mottryck i pilens 44 riktning, vilket mottryck åstadkommes av högtrycket på tappens underyta 39b och lågtrycket på tappinfästningens yta 37a i kägeln 37. Ökar värmen pressas således tappen nedåt i figuren 2 och vid en förskjutningsgrad L, som kan vara mellan 1-3 mm, företrädesvis ca 2 mm, öppnas förbindelsen mellan ledningarna 12 och 13. Olje- eller vaxkropparna 35 respektive 36 ombezör således sin längdutvidgning i beroende av indirekt värme från temperaturen i 30 mediet i hög- och lågtrycksledningarna. Enheten 25 kan anses arbeta med bleed- eller läckningsfunktion. I figuren 2 utgöres en del av förbikopplingskanalen av passagen mellan tappen 39 och sätet 41. In- och urkopplingarna av förbikopplingsledningen skall ske inom distinkta temperaturområden, som företrädesvis väljs små, t.ex. tem-

- peraturområden mellan 80°C – 85°C; 100°C - 105°C, osv. Det inses att arrangemanget med vax/vaxer kan utföras med mer distinkta temperaturområden. Olje- eller vaxkroppen påverkas medelst värmeledning i den andra kroppen 25 som kan vara utförd i aluminium, legering, stål, etc. Huset eller stommen 25 appliceras på lämplig plats på
- 5 motorcykeln, till exempel drivaggregatshuset 30, som även detta kan förmedla värme till olje- eller vaxkroppen indirekt eller direkt och medverka i förbikopplingens in- och urkopplingar.

- Funktionerna förbikoppling, förbikopplingseffektuering och temperaturavkänning har
- 10 i det visade utföringsexemplet integrerats i enheten 25. Givetvis kan dessa funktioner separeras med avseende på lokalitet. Förbikopplingseffektueringen kan alternativt vara elektriskt styrd från temperaturavkänningen och/eller i sin tur elektriskt styra förbikopplingen. Delarna 26, 37, 39 och 41 kan utföras i material med väsentligt lägre temperaturutvidgningskoefficient än oljan/vaxet(-en) och till exempel utgöras av
- 15 nämnd materialslag. Vaxet eller vaxen kan ersättas med medel av motsvarande karaktertär.

- Uppfinningen är inte begränsad till den i ovanstående såsom exempel visade utföringsformen utan kan underkastas modifikationer inom ramen för efterföljande
- 20 patentkrav och uppföringstanken.

**PATENTKRAV**

1. Anordning vid fordon (1) för att medelst hydrostatiskt överföringsarrange-  
5 mang (10, 11, 12, 13) överföra drivkraft (F) från åtminstone ett första hjul (2) till  
åtminstone ett andra hjul (3), varvid arrangemanget innehållar med det första hjulet,  
företrädesvis via fordonets motor, drivbar hydrostatisk pump (10a), till pumpen via ett  
hydrostatiskt ledningssystem (12, 13) anslutet hydrostatiskt drivaggregat (11) för  
drivning av det andra hjulet, samt drivaggregatet helt eller delvis förbi- eller bort-  
10 kopplande organ (19, 20), kännetecknad därav, att det eller de bortkopplande  
organen är anordnat respektive anordnade att direkt eller indirekt avkänna temperatu-  
ren i det hydrostatiska mediet (21, 22) och vid önskad eller förutbestämd temperatur  
förorsaka eller effektuera aggregatets helt eller delvisa förbi- eller bortkoppling och  
därmed förhindra eller reducera fortsatt temperaturstegring i mediet.
- 15 2. Anordning enligt patentkravet 1, kännetecknad därav, att nämnt eller  
nämnda organ (19, 20) innehåller en i det hydrostatiska ledningssystemet ingående  
förbikopplingskanal (19) och en i systemet anordnad enhet (20) som är försedd med  
temperaturkänsligt organ och med förbikopplingskanalen i beroende av temperaturen  
20 in- och urkopplande organ (39, 41).
3. Anordning enligt patentkravet 2, kännetecknad därav, att det eller de  
temperaturkänsliga organen innehåller kroppar (26 respektive 35 eller 36) med olika  
temperaturutvidgningskoefficienter, och att det eller de in- och urkopplande organen  
25 är anordnat respektive anordnade påverkbart eller påverkbara av inbördes rörelser  
mellan kropparna.
4. Anordning enligt patentkravet 3, kännetecknad därav, att det eller de  
temperaturkänsliga organen innehåller en första kropp i vätska (35), t.ex. hydraulolja  
30 eller vax(-er) (36), och en andra kropp (25) i metall, t.ex. aluminium, legering, stål,  
etc., och att de in- och urkopplande organen innehåller en av nämnda första kropp  
påverkbart anordnad kägla eller nål och till denna hörande sätte (41).

5. Anordning enligt patentkravet 4, kännetecknad därav, att den andra kroppen (26) och käglan eller nälen (39) bildar en gemensam del (25) anordnad avtätrad med tätningsorgan (38) inuti enhetens stomme och inneslutande även ett eller flera utrymmen (31, 34) för den första kroppen (35 eller 36).

5

6. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, kännetecknad därav, att i ett första temperaturutvidgningsfall käglan (39) tätar mot sätet (41) och håller förbikopplingskanalen stängd, och att i ett andra temperaturutvidgningsfall käglan intar icke tätande funktion gentemot sätet (41) och håller förbikopplingskanalen öppen.

10

7. Anordning enligt något av patentkraven 3-6, kännetecknad därav, att kroppen eller kropparna är valda med temperaturutvidgningskoefficienter och käglan och sätet är anordnade att medge in- och urkopplingar inom ett litet temperaturområde, t.ex. mellan 80-85°C, 100-105°C, osv.

15

8. Anordning enligt något av föregående patentkrav, kännetecknad därav, att den ingår i fordon där hjulen normalt har mark- eller underlagskontakt, och att förbikopplingsorganets eller -organens förbikoppling föranleder endast en minimal ändring, t.ex. 3 % ändring, av ett av pumpen effektuerat mediaflöde och därmed förorsakad stor tryckändring som åstadkommer t.ex. ca 1 % trycksänkning, och temperaturförhindrandet eller -reduceringen, allt i beroende av att det eller de första hjulen (2) driver det eller de andra hjulen via markunderlaget (24) som således tar över driften från systemet.

25

9. Anordning enligt något av patentkraven 5-8, kännetecknad därav, att sätets ena sida (41a) är ansluten till det hydrostatiska systemets högtrycksida och att sätets andra sida är anslutet till systemets lågtrycksida, och att ett på käglan eller nälen befintligt parti är anordnat att vara förskjutbart i förhållande till en genomgående urtagning i sätet, och att i ett första förskjutningsläge urtagningen är stängd och därmed förbindelsen mellan hög- och lågtrycksidorna är stängd och i ett andra förskjutningsläge urtagningen (40) är öppen och därmed förbindelsen mellan hög- och lågtrycksidan är öppen.

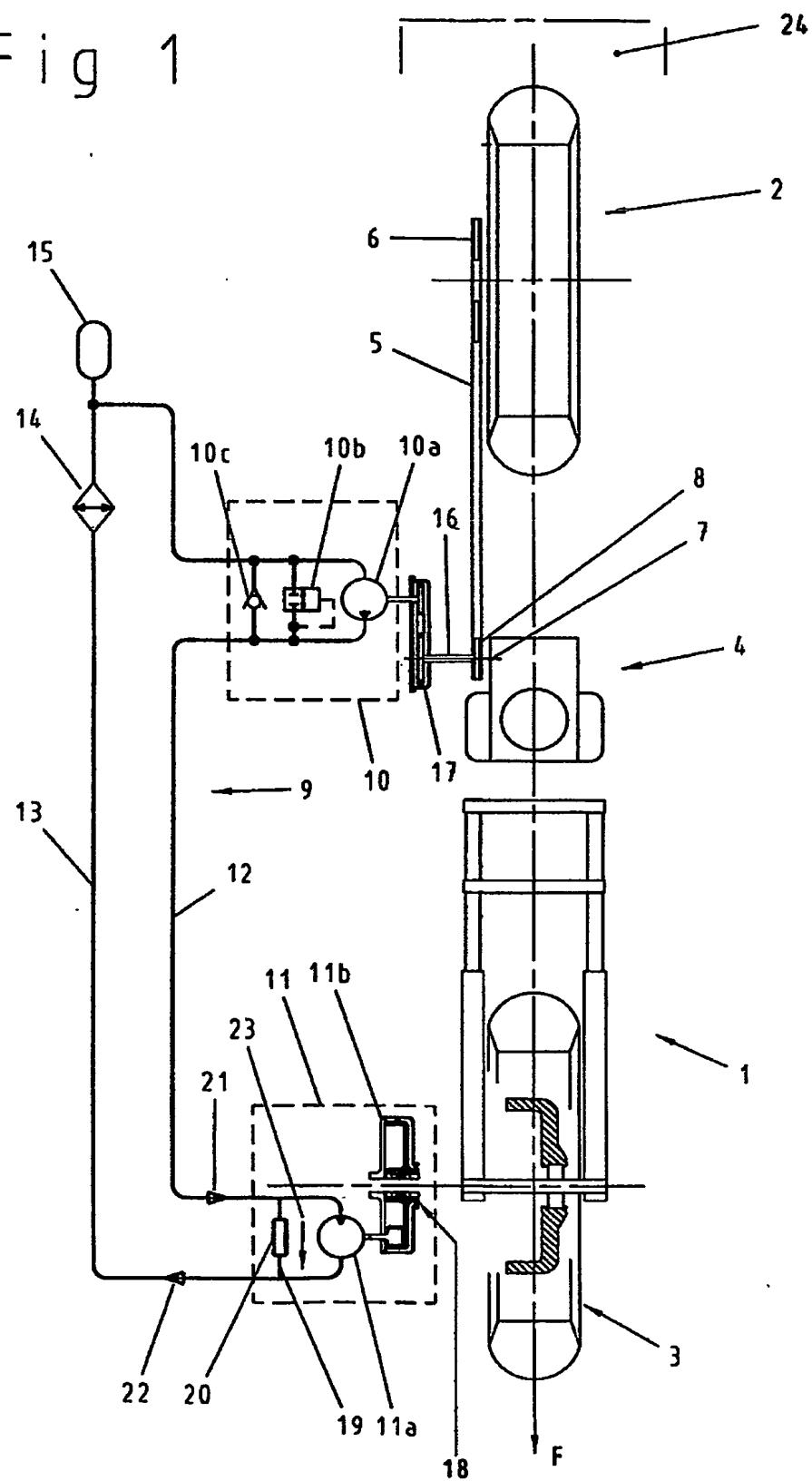
30

10. Anordning enligt patentkravet 9, kännetecknad därav, att den arbetar med bleed- eller läckningsfunktion där nämnt kropp eller nämnade kroppar är anordnade för åstadkommande av nämnta stängda och öppna lägen för hög- och lågtrycksidorna förorsaka förskjutningsrörelser för kägeln inom området 1-3 mm, företrädesvis ca 2 mm.

## SAMMANDRAG

Ett fordon (1) utnyttjar ett hydrostatiskt överföringsarrangemang (10, 11, 12, 13). Detta överför drivkraft (F) från åtminstone ett första hjul (2) till åtminstone ett andra hjul (3). Arrangemanget innefattar med det första hjulet drivbar hydrostatisk pump och till pumpen via ett hydrostatiskt ledningssystem anslutet hydrostatiskt drivaggregat för drivning av det andra hjulet (3). Dessutom ingår ett eller flera drivaggregatet helt eller delvis förbi- eller bortkopplande organ (19, 20). Nämnda organ är anordnade att direkt eller indirekt avkänna temperaturen i det hydrostatiska mediet och vid önskad eller förutbestämd temperatur försaka eller effektuera aggregatets helt eller delvisa förbi- eller bortkoppling. Därmed förhindras eller reduceras fortsatt temperaturstegring i mediet och arrangemanget kan på så sätt göras säkrare och byggas upp med förhållandevis enkla medel som innefattar konventionella anslutningsslangar och därtill hörande anslutningsorgan.

Fig 1



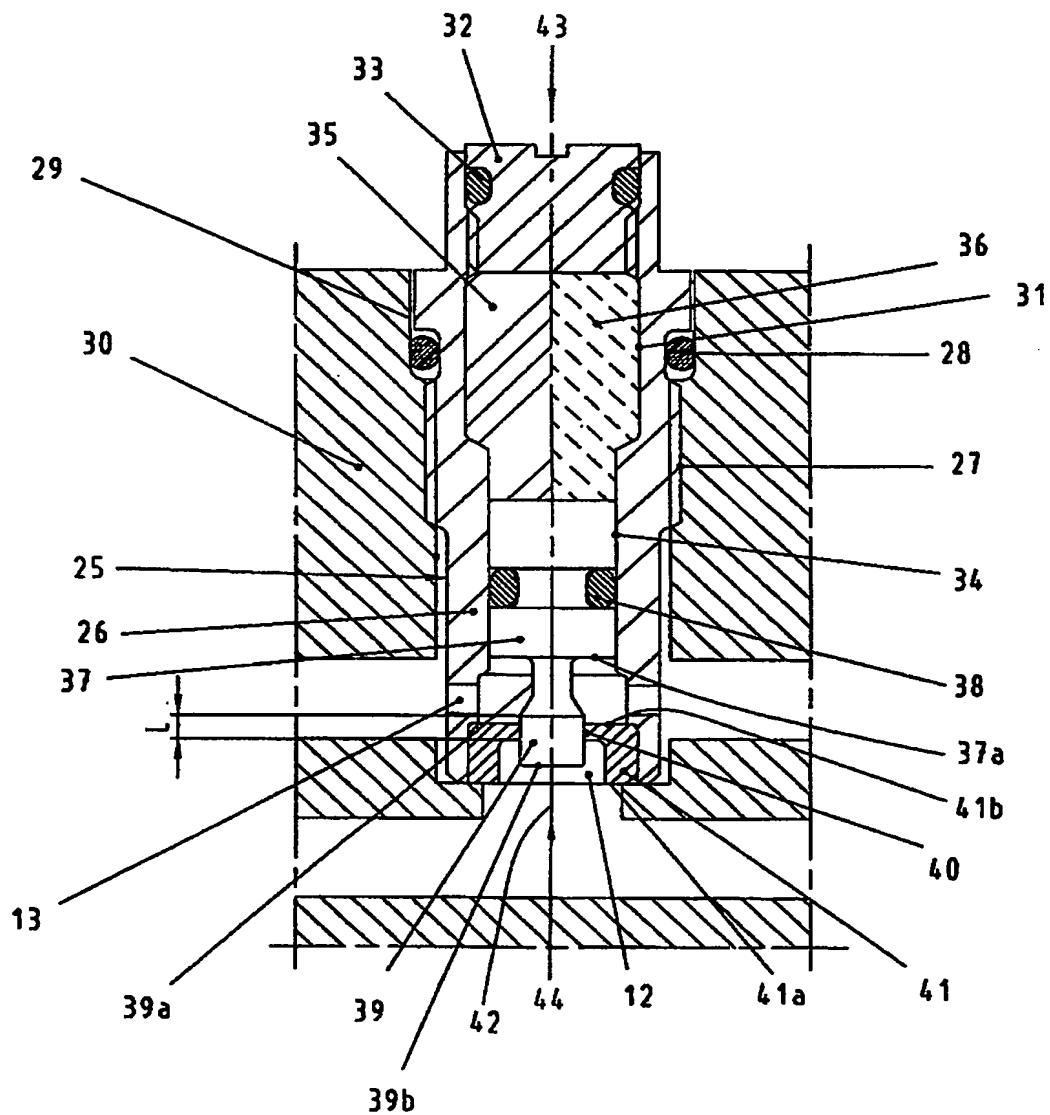


Fig 2

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/SE04/001782

International filing date: 02 December 2004 (02.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0303495-6  
Filing date: 23 December 2003 (23.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 28 December 2004 (28.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse